

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-352462

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

F16H 61/22  
F02D 29/02  
// F16H 59:74  
F16H 63:12

(21)Application number : 11-255993

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 09.09.1999

(72)Inventor : TABATA ATSUSHI

(30)Priority

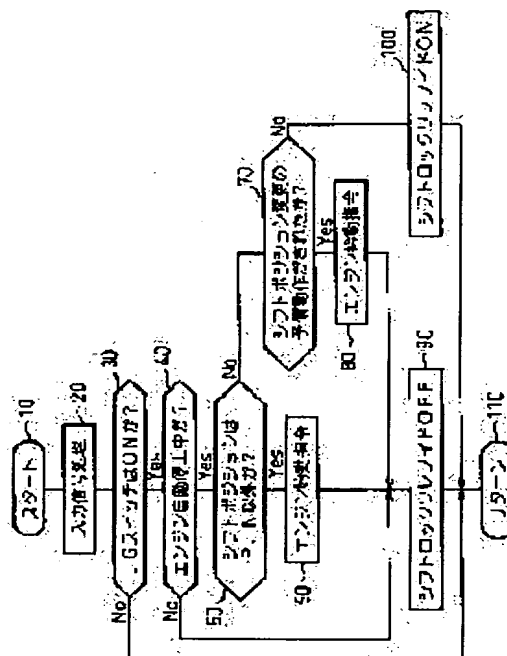
Priority number : 11098809 Priority date : 06.04.1999 Priority country : JP

## (54) ENGINE STOP/RESTART DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance the durability of the engaging elements of an engine stop/restart device having a transmission in which the engaging elements are brought into engagement with one another.

**SOLUTION:** In this device, when a shift lever is forcibly moved to positions other than a P-position or N-position with the press of a shift lock release button (YES in step 50), an engine is restarted at the time when the shift lock release button is pressed (step 60). On the other hand, the engine is restarted (step 80) at the time when a preliminary operation for changing a shift position is performed at the P-position or N-position (YES in step 70). In either case, the engine is restarted prior to movement of the shift lever, and at the time when the change of the shift position is complete, the hydraulic pressure of a transmission has been raised and engaging elements in the transmission have completed engagement, so that the amount of slip will not increase and durability can be enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

## \* NOTICES \*

2000-352462

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the engine shutdown restart equipment which restarts the engine which stopped when filled no longer while suspending an engine, when the predetermined condition precedent defined beforehand is filled. It is related with the engine shutdown restart equipment used for the car equipped with the change gear which is engaged in an engagement element and transmits engine torque to a wheel side especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] The car equipped with the engine shutdown restart equipment which restarts the engine which suspended the engine in engine shutdown conditions when the predetermined condition precedent defined beforehand was filled, and stopped when filled no longer is well-known. In the car equipped with the change gear which is engaged in an engagement element with the oil pressure which the oil pump driven with an engine generates in such a car, and obtains a change gear ratio according to the position of a shift lever By the oil pump driven with an engine stopping during a halt of an engine, since supply of oil pressure is impossible When moving a shift lever to N->D in order that an operator's may depart, and abbreviation coincidence get into an accelerator pedal Engagement of the engagement element in a change gear may not be of use for the rise of the engine speed by treading in of an accelerator pedal, the half-engagement condition of sliding without being able to engage an engagement element may occur, and the problem of getting worse may generate the endurance of an engagement element. Moreover, it may occur that sufficient electromagnetic force does not occur in the change gear which uses the electromagnetic clutch using the electromagnetic force generated by engine actuation as example of another, but a clutch is made to go up to an engine speed in the state of half-engagement, a clutch side may be worn out, and endurance may fall.

[0003] Preparing an electric oil pump and securing required oil pressure also during a halt of an engine separately, there, in using oil pressure is proposed (refer to JP,8-14076,A). the condition, i.e., a standby condition, that the engagement element in a change gear is being engaged with oil pressure by the electric oil pump when CIF TOREBATA of a change gear will be moved to N->D, if the above techniques are used -- it comes out, since it is, the responsibility to start improves, but if an electric oil pump is prepared, the constraint on a cost rise and loading will be received.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at improving the endurance of the engagement element in a change gear in view of the above-mentioned problem, without carrying out a cost rise in the car equipped with the engine shutdown restart equipment for cars.

[0005]

[Means for Solving the Problem] According to invention according to claim 1, it is used for a car equipped with the change gear which is engaged in an engagement element and transmits engine torque to a wheel side. An engine is suspended when predetermined conditions including a change gear being in a predetermined shift position are satisfied. When said conditions become abortive, it is engine shutdown restart equipment which restarts an engine, and the engine shutdown restart equipment possessing a shift lock means to forbid moving a shift lever during an engine shutdown in addition to a predetermined position is offered. Thus, with the constituted engine shutdown restart equipment, moving a shift lever during an engine shutdown in addition to a predetermined position is forbidden, engine restart is performed by discharge of the condition precedent except moving a shift

lever in addition to a predetermined position, and actuation which moves a shift lever to positions other than a predetermined position is performed after engine restart. According to invention according to claim 2, in invention of claim 1, the engine shutdown restart equipment it was made not to operate a shift lock means is offered [ that it is under / engine shutdown / except ].

[0006] According to invention of claim 3, it is used for a car equipped with the change gear which is engaged in an engagement element and transmits engine torque to a wheel side. An engine is suspended when predetermined conditions including a change gear being in a predetermined shift position are satisfied. It is engine shutdown restart equipment which restarts an engine when said conditions become abortive. When it has a shift position modification intention detection means by which an operator's shift position modification intention is detectable and an operator's shift position modification intention is detected before the shift position was changed, the engine shutdown restart equipment characterized by restarting an engine is offered. Thus, according to the constituted engine shutdown restart equipment, by the shift position modification intention detection means, before a shift position is changed, an operator's shift position modification intention is detected, an engine is restarted, and actuation to positions other than a predetermined position which moves is performed after engine restart in a shift lever. According to invention of claim 4, in invention of claim 3, it has further the shift lock means which carries out a shift lock at the time of a halt of an engine, and the shift lock discharge means which carries out forced release of the shift lock of a shift lock means manually, and the engine shutdown restart equipment which detects that, as for the shift position modification intention detection means, the shift lock discharge means operated is offered. Thus, according to the constituted engine-shutdown restart equipment, if migration prohibition of the shift lever is carried out by the shift lock means during the halt of an engine, it can be made not to perform engine restart by modification of a shift position, a shift lock discharge means operates and a shift lock is canceled compulsorily, an engine will be restarted and actuation to positions other than a predetermined position which moves will be performed after engine restart in a shift lever.

[0007] According to invention of claim 5, in invention of claim 3, the engine shutdown restart equipment whose shift position modification intention detection means is a shift position modification preliminary actuation detection means by which a change gear is a change gear which can change a shift position after preliminary actuation activation, and detects preliminary actuation of shift position modification is offered. Thus, according to the constituted engine shutdown restart equipment, when preliminary actuation for changing a shift position is performed, an engine is restarted, and actuation to positions other than a predetermined position which moves is performed after engine restart in a shift lever.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained to a detail, referring to an attached drawing. Drawing 2 shows the drive system of this operation gestalt. In drawing 2, the engine with which 1 is carried in a car, and 2 are automatic transmissions. The motor generator 3 which functions on this engine 1 as the motor and generator for making this engine 1 restart is connected with that crankshaft 1a through an electromagnetic clutch 26, the pulley 22, the belt 8, the pulley 23, and the moderation device R. The moderation device R is an epicyclic gear type, and is incorporated between the motor generator 3 and the pulley 23 through the brake 31 and the one-way clutch 32 including Sun Gear 33, the carrier 34, and the ring gear 35. In addition, an one-way clutch 32 can be transposed to a clutch.

[0009] The oil pump 19 for automatic-transmission 2 is directly linked with crankshaft 1a of an engine 1 as usual. The signs 11 and 16 of drawing are auxiliary machinery, for example, are equivalent to the pump for power steering, the compressor for air-conditioners, etc., respectively, and are connected with pulleys 9 and 14 and a belt 8 in engine crankshaft 1a and a motor generator 3.

[0010] Although not illustrated to drawing 2, as auxiliary machinery, the engine oil pump, the engine Water pump, etc. are connected other than the above. Sign 4a is an inverter electrically connected to a motor generator 3. This inverter 4a makes adjustable supply of the electrical energy from dc-battery 5a which is a power source to a motor generator 3 by switching, and makes rotational speed of a motor generator 3 adjustable. Moreover, it switches so that electrical energy from a motor generator 3 to dc-battery 5a may be charged.

[0011] This dc-battery 5a is a dc-battery with the motor generator 3 only for drives, and is the thing of rated voltage 48V or 36V. The dc-battery discernment IC 53 which identifies the specification of a dc-battery is attached to dc-battery 5a. On the other hand, dc-battery 5b is the thing of rated voltage 12V for the usual auxiliary machinery, and dc-battery 5b is connected to dc-battery 5a

through inverter 4b.

[0012] A, sign 7 is a controller for performing control of intermittence of an electromagnetic clutch 26, switching control of an inverter 4, etc. To this controller 7, as an input signal, the on-off signal from an air-conditioner SW42, The on-off signal in the halt restart transit mode (eco run) SW40, the engine rotation speed signal from the engine-speed sensor 49, The detecting signal from the shift position sensor 45 which detects the shift position of a shift lever 44, The signal from the engine-coolant water temperature sensor 47 which served as the function of the sensor for carrying out presumed detection of the oil temperature, The recognition signal from the vehicle speed signal from a speed sensor 50, the foot-brake signal from the foot-brake sensor 51, the hand-brake signal from the hand-brake sensor 52, the dc-battery discernment IC 53, and the accelerator opening sensor 54 etc. is inputted. Furthermore, especially about this invention, the signal from the shift lock canceling switch 63 is inputted, and a control signal is sent to the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62.

[0013] In addition, when halt restart of an engine 1, i.e., an eco run, is being carried out, it has the indicator 46 for telling a driver about that, and the indicator 48 which tells a driver about that when not carrying out conversely. After the engine 1 has stopped automatically, the controller 7 is outputting the control signal of cutting to the electromagnetic clutch 26, and a pulley 22 and an engine 1 have it in power the condition of not transmitting. On the other hand, in order that an air-conditioner and power steering may operate [ engine / 1 / make / it / \*\* ] also in a halt, a controller 7 outputs a suitable switching signal to an inverter 4 so that a motor generator 3 may rotate with the torque as which the load of the pump for power steering and an air conditioning compressor etc. was considered.

[0014] In addition, a brake 31 is turned OFF at this time, and the electromagnetic clutch 26 is made off. By considering as such a condition, a motor generator 3 and a pulley 23 will be in a direct connection condition, and a rotational speed required to drive auxiliary machinery 11 and 16 grades can be secured. Moreover, when the engine 1 is operated, in order to use a motor generator 3 as a generator or to drive auxiliary machinery 11 and 16 grades, turn OFF a brake 31 and let the electromagnetic clutch 26 be an ON state. By doing in this way, even if a motor generator 3 and a pulley 23 will be in a direct connection condition and the rotational speed of an engine 1 becomes high, it can prevent that a motor generator 3, auxiliary machinery 11, and 16 grades exceed permission rotational speed. In addition, even if it transposes an one-way clutch 32 to a clutch, the same operation as the above is acquired substantially.

[0015] Next, when restarting an engine 1 in eco-run mode, a controller 7 outputs ON signal to the brake 31 of Reducer R, and makes the ring wheel 35 rotation impossible while it takes out the signal which turns ON a clutch 26. Since rotation of a sun gear 33 is transmitted to a pinion gear 36 and the ring wheel 35 is locked if a motor generator 3 is rotated in this condition, a pinion gear 36 revolves the surroundings of a sun gear 33 around the sun, rotating. Therefore, the carrier 34 in a pinion gear 36 also revolves the surroundings of a sun gear 33 around the sun, and a carrier 34 and the pulley 23 of the same axle also rotate. The rotational speed of the shaft of a motor generator 3 was slowed down with the reduction gear ratio it is decided with the number of teeth of a sun gear 33 and a ring wheel 35 that the rotational speed of the pulley 23 at this time will be. Therefore, sufficient torque for starting is transmitted to an engine 1 from a motor generator 3, and an engine is restarted. This leads to the effectiveness that a motor generator 3 can be made small. In addition, since a pulley 23 rotates, auxiliary machinery is also driven to coincidence.

[0016] Automatic-stay restart of an engine 1 is performed by the controller 7 according to the control program memorized by ROM. a controller 7 should suspend an engine 1, on condition that zero and a brake pedal are stepped on for the vehicle speed, the accelerator pedal is not stepped on, SOC of a dc-battery is predetermined within the limits and engine water temperature and the actuation oil temperature of A/T have a shift lever 44 in a predetermined position by predetermined within the limits -- \*\* -- it judges. And if judged with an engine 1 being suspended, the command which cuts the fuel supply to an engine 1 will be emitted. And if an engine 1 is suspended about this invention so that it may mention later, the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62 will be turned ON. On the other hand, when an accelerator pedal is stepped on or a brake is set to being turned off, it judges with an engine 1 being restarted. And if judged with an engine 1 being restarted, the command which resumes the fuel supply to an engine 1 and restarts an engine 1 will be emitted, and the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62 will be turned ON about this invention.

[0017] Next, the automatic transmission 2 shown by 2 in drawing 2 is explained. Drawing 3 is the skeleton Fig. showing the configuration of the torque converter 201 inside an automatic transmission

2, and the gearing change gear style 202. Automatic transmission Froude is enclosed with the interior of casing which built in this torque converter 201 and the gearing change gear style 202 as hydraulic oil.

[0018] A torque converter 201 transmits the torque of drive flank material to follower flank material with a fluid. This torque converter 201 has the front cover 208 made to unite with the pump impeller 207, the hub 210 which attached the turbine runner 209 in one, and the lock-up clutch 211. And the torque of the pump impeller 207 is transmitted to the turbine runner 209 through a fluid. Moreover, the well-known lock-up clutch 211 is for engaging and releasing a front cover 208 and a hub 210 alternatively conventionally. In addition, it is also possible to perform slip control which lets the lock-up clutch 211 slide in predetermined engagement pressure.

[0019] The front cover 208 is connected with the shaft 212 which stands in a row in crankshaft 1a of an engine 1. Moreover, the stator 213 is formed in the inner circumference side of the pump impeller 207 and the turbine runner 208. This stator 213 is for increasing the torque transmitted to the turbine runner 209 from the pump impeller 207. Furthermore, the input shaft 214 of the gearing change gear style 202 is connected to the hub 210. Therefore, the output torque from crankshaft 1a of an engine 1 is transmitted to the input shaft 214 of the gearing change gear style 202 through the pump impeller 207, the turbine runner 209, or the lock-up clutch 211.

[0020] On the other hand, the gearing change gear style 202 consists of the subgear change section 215 and the main gear change section 216. The subgear change section 215 is equipped with the epicyclic gear device 217 for an exaggerated drive, and the input shaft 214 is connected to the carrier 218 of the epicyclic gear device 217. Between the carriers 218 and sun gears 219 which constitute this epicyclic gear device 217, the multiple disc clutch C0 and the one way clutch F0 are formed. This one way clutch F0 is engaged when a sun gear 219 rotates to forward rotation, i.e., the hand of cut of an input shaft 214, relatively to a carrier 218. And the ring wheel 220 which is the output element of the subgear change section 215 is connected to the intermediate shaft 221 which is the input element of the main gear change section 216. Moreover, the multiple disc brake B0 which stops rotation of a sun gear 219 alternatively is formed.

[0021] Therefore, the whole epicyclic gear device 217 is united, and the subgear change section 215 is rotated, where a multiple disc clutch C0 or an one way clutch F0 is engaged. For this reason, an intermediate shaft 221 rotates at an input shaft 214 and this rate, and serves as a low-speed stage. Moreover, where it made the brake B0 engaged and rotation of a sun gear 219 is stopped, to an input shaft 214, it accelerates a ring wheel 220, it carries out forward rotation, and serves as a high-speed stage.

[0022] On the other hand, the main gear change section 216 is equipped with 3 sets of epicyclic gear devices 222, 223, and 224, and the rotation element which constitutes 3 sets of epicyclic gear devices 222, 223, and 224 is connected as follows. That is, the sun gear 225 of the 1st epicyclic gear device 222 and the sun gear 226 of the 2nd epicyclic gear device 223 are mutually connected in one. Moreover, the ring wheel 227 of the 1st epicyclic gear device 222, the carrier 229 of the 2nd epicyclic gear device 223, and the carrier 231 of the 3rd epicyclic gear device 224 are connected. Furthermore, the output shaft 232 is connected with the carrier 231. This output shaft 232 is connected to the wheel (not shown) through the torque transport unit (not shown). The ring wheel 233 of the 2nd epicyclic gear device 223 is connected with the sun gear 234 of the 3rd epicyclic gear device 224 further again.

[0023] In the gear train of this main gear change section 216, one gear ratio by the side of go-astern and four gear ratios by the side of advance can be set up. The friction engagement equipment, i.e., the clutch, and the brake for setting up such a gear ratio are prepared as follows. If a clutch is described first, the 1st clutch C1 is formed between the ring wheel 233 and the sun gear 234, and the intermediate shaft 221. Moreover, the 2nd clutch C2 is formed between the sun gear 225 and sun gear 226 which were connected, and the intermediate shaft 221.

[0024] If a brake is described below, the 1st brake B1 is a hand brake, and it is arranged so that rotation of the sun gear 225 of the 1st epicyclic gear device 222 and the sun gear 226 of the 2nd epicyclic gear device 223 may be stopped. Moreover, among these sun gears 225 and 226 and casing 235, the 1st one way clutch F1 and 2nd brake B-2 which is a multiple disc brake are arranged by the serial. The 1st one way clutch F1 is engaged in case sun gears 225 and 226 tend to rotate to an opposite direction with the hand of cut of inverse rotation 214, i.e., an input shaft.

[0025] Moreover, the 3rd brake B3 which is a multiple disc brake is formed between the carrier 237 of the 1st epicyclic gear device 222, and casing 235. And the 3rd epicyclic gear device 224 is

equipped with the ring wheel 238, and 4th brake B4 which is a multiple disc brake, and the 2nd one way clutch F2 are formed as a brake which stops rotation of a ring wheel 238. 4th brake B4 and the 2nd one way clutch F2 are mutually arranged between casing 235 and a ring wheel 238 at juxtaposition. In addition, this 2nd one way clutch F2 is constituted so that it may be engaged, in case a ring wheel 238 tends to carry out inverse rotation. Furthermore, input engine-speed sensor (turbine engine-speed sensor) 4A which detects the input engine speed of the gearing change gear style 4, and output engine-speed sensor (speed sensor) 4B which detects the engine speed of the output shaft 232 of the gearing change gear style 4 are prepared.

[0026] In the gearing change gear style 202 constituted as mentioned above, the gear ratio of one step of five steps of advance and go-astern can be set up by engaging and releasing friction engagement equipments, such as each clutch and a brake, as shown in the actuation engagement table of drawing 4. In addition, being engaged [ mark / O ] in friction engagement equipment in drawing 4 is shown, being engaged [ mark / O ] in friction engagement equipment at the time of engine brake is shown, and even if friction engagement equipment is engaged, it is shown that any of engagement and release are [ mark / \*\* ] sufficient in friction engagement equipment and that it is unrelated to transfer of torque, and in other words, it is shown in a blank that friction engagement equipment is released.

[0027] Next, the shift selector currently used for the gestalt of this operation is explained. It is the shift selector 60 which is shown in drawing 5, and it is the so-called thing of a gate type, and it is possible to set up various kinds of shift-lever positions by manual actuation of a shift lever 44. That is, a setup of each position of P (parking) position, R (reverse) position, N (neutral) position, D (drive) position, four positions, three positions, two positions, and L (low) position is possible, and D position, four positions, and two positions and L position can be chosen by migration of a longitudinal direction like illustration.

[0028] Here, D position, four positions, three positions, two positions, and L position are advance positions. And in the condition that D position, four positions, three positions, and two positions are set up, it can change gears among two or more gear ratios. On the other hand, it is fixed to a single gear ratio in the condition that R position which is L position or a go-astern position is set up.

[0029] And the interior of the shift selector 60 is equipped with the 1st shift lock solenoid 61 and the 2nd shift lock solenoid 62. When it has the shift selector 60 of this gate type, it is included in one of the condition precedents of the engine 1 by the eco run that a shift lever 44 is P position. If an engine 1 is made to stop, lock-shaft 61a of the 1st shift lock solenoid 61 and lock-shaft 62a of the 2nd shift lock solenoid 62 will project, and the shift lock of the migration into other positions from P position will be forbidden namely, carried out. This shift lock can be mechanically canceled by making the shift lock release button 63 act, and the engine 1 will be made to restart if the shift lock release button 63 is made to act so that it may mention later.

[0030] Moreover, although he is trying to restart if a shift lever 44 is moved into other positions from P position during a halt of an engine 1 when it has the shift selector 60 of this gate type therefore, the following devices are prepared in the interior of the shift selector 60. The shift lever 44 is energized in the direction of drawing Nakamigi, as it is shown by the arrow head with energization means (not shown), such as a spring, when it is in P position, and it is in the location shown by -, and P slot SUITCHI 64 pressed by the shift lever 44 energized with the spring is attached in the interior of the shift selector 60.

[0031] Therefore, in order for an operator to shift from P position to other positions, it is required to move a shift lever 44 leftward in drawing against the energization force first. Conversely, if it says, unless it will move a shift lever 44 leftward in drawing against the energization force, an operator cannot shift from P position to other positions. And if an operator moves a shift lever 44 leftward in drawing against the energization force, P slot SUITCHI 64 will operate and a signal will be emitted. This signal is sent to a controller 7 and restart of an engine 1 is performed based on this signal.

[0032] Let a shift selector be the shift selector of the straight type instead of a gate type as shown in drawing 5 in many cases. Drawing 6 is the plan of the shift selector 60 of this straight type, and they are the shift lock solenoids 61 and 62 like the case of a gate type. And it has shift lock discharge SUITCHI 63.

[0033] As shown in drawing 7, while the detent slot 65 is established in the interior in the shift selector 60 of this straight type, a pin 66 prepares in a shift lever 44, and it is \*\*\*\*\* . And the slot of P position and N position needs to push knob SUITCHI 68 prepared in the knob 67 of a shift lever 44, and to remove a pin 66 from a slot, in order to try to fall suddenly and to shift to other positions.

Here, the point of the slot of N position used as the slot where not only R position side but D position side falls suddenly is the description (in the shift selector of the usual straight type, although it considers as the slot where R position side falls suddenly in the detent slot of N position, let D position side be the slot which falls gently).

[0034] When it has the shift selector 60 of this straight type, it is included in one of the conditions which an engine 1 stops that a shift lever 44 is not only in P position but in P position or N position, and if a shift lever 44 is moved into other positions from P position or N position during a halt of an engine 1, he is trying to restart by using the above structures.

[0035] If drawing 8 shows the internal structure of a shift lever 44 and pushes knob SWITCH 68, the shaft 69 arranged inside a shift lever 44 will fall caudad, and the pin 66 fixed to the shaft 69 will be pushed in caudad. If the knob SWITCH sensor 70 is arranged under the pin 66 and a pin 66 is pushed in caudad, a signal will be generated, that signal is sent to a controller 7 and restart of an engine 1 is performed based on this signal.

[0036] Although control by this invention of the car which has the above-mentioned hard configuration hereafter is explained, the description of control is explained first. First, if it is included in the conditions which a car stops by the eco run that a shift lever 44 is in P position or N position (it is the same P position and the following when the shift selector 60 is a gate type) and an engine 1 stops as mentioned above, he is trying for the shift lock solenoids 61 and 62 to operate. And an engine 1 is restarted, also when an operator operates shift lock discharge SWITCH 63 and preliminary actuation to restart an engine 1 and for an operator move a shift lever 44 is performed.

[0037] It is the flow chart of this control which is shown in drawing 1. In the flow chart of drawing 1, input process of various detecting signals is performed at step 20, first, when the negative judging of whether ignition SWITCH is ON is judged and carried out in step 30, it flies to step 90, and when an affirmation judging is carried out, it is judged whether it progresses to step 40 and an engine 1 is stopping.

[0038] Here, as mentioned above, in the gestalt of this operation, it is included in one of the conditions which an engine 1 stops that a shift lever 44 is in P position or N position. Therefore, that it is in step 40 means that a shift lever 44 is in P position or N position. And when a negative judging is carried out at step 40 (i.e., when an engine 1 is not stopping), a return is flown and carried out to step 110. On the other hand, when an affirmation judging is carried out at step 40 (i.e., when an engine 1 is stopping), it progresses to step 50.

[0039] At step 50, it is judged whether there is any shift lever 44 in addition to P position or N position. This judgment is performed by the shift position sensor 45. Here, when an engine 1 is stopping, the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62 are turned ON, and the shift lock shafts 61a and 62a of the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62 have projected.

[0040] Therefore, it means that the operator operated the shift lock release button 63 of the shift selector 60 of drawing 5, and that an affirmation judging is carried out at step 50, and there is a shift lever 44 in addition to P position or N position canceled mechanically the shift lock shafts 61a and 62a of the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62, and it is shown that the operator has the intention of strong start.

[0041] And when an affirmation judging is carried out at step 50, it progresses to step 60 and an engine 1 is restarted, but restart of this engine 1 is performed when an operator operates the shift lock release button 63 of the shift selector 60. therefore, P position or N position -- since -- when migration of a shift lever 44 into the other position is completed, the engine 1 will already be restarted

[0042] And if actuation of step 60 is completed, it progresses to step 90, and after turning OFF the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62, a return will be progressed and carried out to step 110. In case an affirmation judging is carried out at step 50, turning OFF the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62 at step 90 having operated the shift lock release button 63 here As mentioned above, the discharge of a shift lock performed by operating the shift lock release button 63 only resists and stuffs the shift lock shafts 61a and 62a into the thrust of the shift lock solenoids 61 and 62 mechanically. It is because the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62 energize and it is turned ON.

[0043] On the other hand, when a negative judging is carried out at step 50, it progresses to step 70 and judges whether preliminary actuation of shift position modification was performed. This preliminary actuation means that an operator moves the shift lever in P position leftward in drawing against the energization force when the shift selector 60 is a gate type, and the judgment of that

activation is performed by the signal from P slot SWITCH 64. On the other hand, when the shift selector 60 is a straight type, it means that an operator pushes shift knob SWITCH 68, and the judgment of the activation is performed by the signal from the knob SWITCH sensor 70.

[0044] In addition, as long as it may form the pressure-sensitive sensor which detects that the operator grasped the knob 67 to the knob 67 of a shift lever 44 instead of P slot SWITCH 64 or the knob SWITCH sensor 70, and the signal may detect preliminary actuation, in addition preliminary actuation can detect certainly, what kind of approach may be used. In addition, it is also possible to use it positively because of restart of the switches which detect preliminary actuation of such modification of a shift position.

[0045] Now, when an affirmation judging is carried out at step 70 (i.e., when preliminary actuation of modification of a shift position is performed), after issuing the command which progresses to step 80 and puts an engine 1 into operation, it progresses to step 90, and after turning OFF the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62, a return is spontaneously carried out to step 110. On the other hand, when a negative judging is carried out at step 70, it progresses to step 100, and after turning OFF the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62, a return is progressed and carried out to step 110.

Moreover, also when a negative judging is carried out at step 40 and it flies to step 90, after turning ON the 1st and 2nd shift lock solenoids 61 and 62 at step 90, a return is spontaneously carried out to step 110.

[0046] The engine is restarted [ since the gestalt of this operation acts as mentioned above, ] when the shift lock release button 64 is operated, a shift lever 44 is compulsorily moved by the eco run from the condition which the engine 1 has stopped automatically in addition to P position or N position, and migration of a shift lever 44 is actually completed. Therefore, since the oil pump 19 has also already operated and oil pressure is supplied to the automatic transmission 2 after that even if it gets into an accelerator pedal suddenly, it can prevent that the slippage of the clutches in an automatic transmission 2 increases, and endurance falls.

[0047] Preliminary actuation of shift position modification mentioned above on the other hand when a shift lever 44 was not moved compulsorily in addition to P position or N position, Or an engine 1 is restarted in actuation of breaking in an accelerator pedal. It is carried out after restarting the migration of those other than P position, since the shift lock solenoids 61 and 62 are turned OFF after restarting (it progresses to step 90 from step 40). Since the oil pump 19 has also already operated and oil pressure is supplied to the automatic transmission 2 after that like the above even if it gets into an accelerator pedal suddenly, it can prevent that the slippage of the clutches in an automatic transmission 2 increases, and endurance falls.

[0048] Rapid boost control for which only predetermined time boosts oil pressure quickly temporarily in early stages of the supply at the time of supplying oil pressure to the advance clutch C1 further although it is prevented that, as for the gestalt of this operation, an oil pump operates as mentioned above at the time of start actuation, oil pressure is supplied to the automatic transmission 2, and the clutches in an automatic transmission 2 are slippery at the time of start was performed, and the above-mentioned operation is filled up.

[0049] Then, the configuration with which the advance clutch C1 is made to engage promptly by suitable rapid boost control is explained, referring to drawing 9 . Finally in drawing 9 , the line pressure whose pressure was regulated by the primary regulator bulb 250 is supplied to the advance clutch C1 through the manual bulb 254. Here, while the solenoid 260 is controlling the change-over valve 258 from the controller 7 to open in response to the command of rapid boost control, after line pressure PL which passed the manual bulb 254 passes the large orifice 256, it is supplied to the advance clutch C1 as it is. In addition, in the phase where this rapid boost control is performed, an accumulator 270 does not function by setup of the spring constant of a spring 274.

[0050] Soon, if a solenoid 260 carries out cutoff control of the change-over valve 258 in response to the termination command of rapid boost control from a controller 7, line pressure PL which passed the large orifice 256 will be supplied to the advance clutch C1 comparatively slowly through the small orifice 264 (the former and abbreviation equivalent root). Moreover, in this phase, since the oil pressure supplied to the advance clutch C1 is increasing, the oil pressure of the oilway 266 connected to the accumulator 270 resists a spring 274, and it moves a piston 272 above the drawing. Consequently, while this piston 272 is moving, the climbing speed of the oil pressure supplied to the advance clutch C1 eases, and the advance clutch C1 is engaged very smoothly.

[0051] The supply characteristics of the oil pressure of the advance clutch C1 are shown in drawing 10 . In drawing 10 , when a thin line does not perform rapid boost control, the thick wire shows the



case where it performs, respectively. Moreover, Tfast and the attached part show the period (predetermined period) which is performing rapid boost control. This period Tfast is equivalent to the period of a' before [ some / to which the piston which the advance clutch C1 does not illustrate corresponds to the period which packs the so-called clutch pack, and an engine speed results in a predetermined idle rotational speed ]. In addition, Tc and Tc' is equivalent to the period when the clutch pack of the advance clutch C1 is packed.

[0052] Since oil is supplied by the root of the former which bypassed the change-over valve 258, and an abbreviation EQC when rapid boost control is not performed, by the time the clutch pack of the piston of the advance clutch C1 is packed, remarkable time amount Tc' will pass, progress like the thin line of drawing is followed, and engagement is completed at time of day t2.

[0053] In addition, when an engine speed NE becomes the predetermined value NE1, the initiation timing Ts of rapid boost control is set up so that clearly from the display of drawing 10 . Thus, it is the engine restart command Tcom about rapid boost control. It is because the time amount T1 until an engine 1 will be recovered from the condition of rotational-speed zero a little (condition which started even to the about one-NE value) may vary greatly according to a transit environment to have made it not make coincidence begin.

[0054] It is the engine restart command Tcom about rapid boost control. When coincidence is made to begin, in response to the effect of this dispersion, the advance clutch C1 starts engagement, while this rapid boost control is sometimes performed, and has a possibility that a big engagement shock may occur. Then, supply control of the small (stabilized) oil of dispersion is realizable irrespective of the difference in a transit environment by avoiding immediately after restart of the big engine of dispersion, and making Ts into the initiation timing of rapid boost control the time of an engine beginning to go up a little.

[0055] By performing the above rapid boost control after engine restart, when it boosts the oil pressure inside a change gear quickly prior to actuation by this invention, a shift lever 44 is immediately moved after restart in addition to P position and it gets into an accelerator pedal quickly, the increment in the slippage of a clutch can be suppressed and the fall of endurance can be prevented.

[0056] Finally, leech hold control is explained. If the engine 1 is moving even if the car has stopped, as long as a shift lever is in D position, the advance clutch C1 is engaged and the creep force in which it advances a car works. Therefore, on the loose climb way of an inclination, it can prevent that a car retreats by this creep force. However, with halt restart equipment, since an engine 1 will be suspended if a car stops, the creep force is not committed. Therefore, when the stopped location is a climb way, if it is continuing stepping on a brake strongly, a car will retreat.

[0057] Then, when judged with having met the condition precedent, leech hold control which controls rotation of a wheel by holding the master cylinder fluid pressure of a brake gear, and holding a brake force is performed. This leech hold control is also performed by the program by the controller 7. In addition, as for leech hold control, it is desirable to carry out by the drive of the actuator (not shown) for anti-lock brake equipments (ABS). Moreover, the revolving shaft which leads to a wheel may be locked mechanically. Leech hold control continues damping force, when a change gear is in a transit position, and when restarting an engine 1 according to the specific conditions aiming at transit during a halt of an engine 1.

[0058] As mentioned above, although the example in case the engagement element with which a change gear is engaged with the oil pressure which the oil pump driven with an engine 1 generates is included was explained, same control can be performed also when a change gear is engaged in an electromagnetic clutch based on the power which the generator style driven with an engine 1 generates.

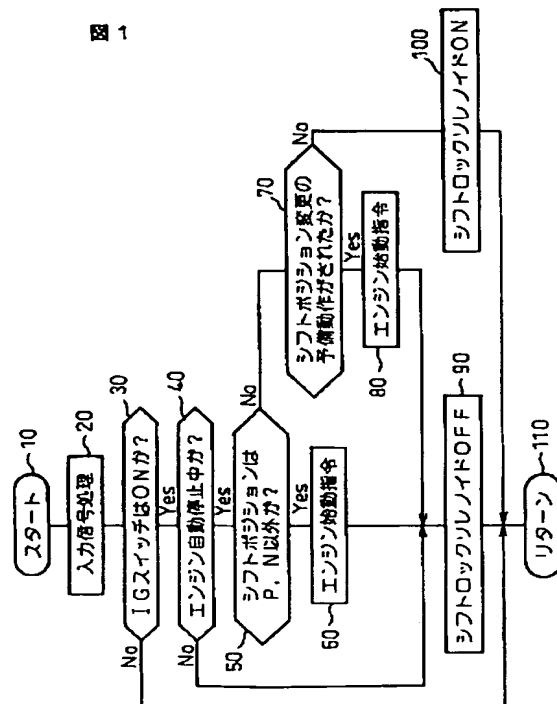
[0059]

[Effect of the Invention] The engine shutdown restart equipment by invention of claim 1 possesses a shift lock means to forbid moving a shift lever during an engine shutdown in addition to a predetermined position, and engine restart is performed by discharge of the condition precedent except moving a shift lever in addition to a predetermined position. Since the engagement element of a change gear will be engaged if actuation which moves a shift lever to positions other than a predetermined position is performed after engine restart and an engine is restarted, the engagement element is being engaged at the time of the start actuation performed after that. Therefore, the increment in the slippage of the engagement element in a change gear is suppressed, and endurance improves. The engine shutdown restart equipment by invention of claim 3 It has a shift position

modification intention detection means by which an operator's shift position modification intention is detectable before a shift position is changed. An engine is restarted when an operator's shift position modification intention is detected. Before a shift position is changed, an engine is restarted, and actuation to positions other than a predetermined position which moves is performed after engine restart in a shift lever. Since the engagement element of a change gear will be engaged if an engine is restarted, the engagement element is being engaged at the time of the start actuation performed after that. Therefore, the increment in the slippage of the engagement element in a change gear is suppressed, and endurance improves. Since an engagement element will be engaged if an engine is restarted, actuation to positions other than a predetermined position which moves is performed after engine restart in a shift lever and an engine is restarted if especially the engine-shutdown restart equipment by invention of claim 4 is equipped with the shift-lock discharge means, a shift-lock discharge means operates and a shift lock is canceled compulsorily, at the time of the start actuation performed after that, it is being engaged in an engagement element. Therefore, the increment in the slippage of the engagement element in a change gear is suppressed, and endurance improves. Especially the engine shutdown restart equipment by invention of claim 5 The preliminary actuation for changing a shift position is detected. Since an engagement element will be engaged if an engine is restarted, actuation to positions other than a predetermined position which moves is performed after engine restart in a shift lever and an engine is restarted when preliminary actuation is performed The engagement element is being engaged at the time of the start actuation performed after that. Therefore, the increment in the slippage of the engagement element in a change gear is suppressed, and endurance improves.

---

[Translation done.]



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 係合要素に係合してエンジンのトルクを車輪側へ伝達する変速機を備える車両に用いられ、変速機が所定のシフトポジションにあることを含む所定の条件が成立したときにエンジンを停止し、前記条件が不成立になったときにエンジンを再始動するエンジン停止再始動装置であって、

エンジン停止中はシフトレバーを所定のポジション以外に移動することを禁止するシフトロック手段を具備することを特徴とするエンジン停止再始動装置。

【請求項 2】 エンジン停止中以外はシフトロック手段を作動させないことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン停止再始動装置。

【請求項 3】 係合要素に係合してエンジンのトルクを車輪側へ伝達する変速機を備える車両に用いられ、変速機が所定のシフトポジションにあることを含む所定の条件が成立したときにエンジンを停止し、前記条件が不成立になったときにエンジンを再始動するエンジン停止再始動装置であって、

エンジン停止中に発生した運転者のシフトポジション変更意思を検出可能なシフトポジション変更意思検出手段を備え、運転者のシフトポジション変更意思が検出された時にエンジンを再始動することを特徴とするエンジン停止再始動装置。

【請求項 4】 変速機に、エンジンの停止時にシフトロックするシフトロック手段と、シフトロック手段のシフトロックを手動で強制解除するシフトロック解除手段が付設されていて、

シフトポジション変更意思検出手段はシフトロック解除手段が作動されたことを検出することを特徴とする請求項 3 に記載のエンジン停止再始動装置。

【請求項 5】 変速機が予備動作実行後にシフトポジションの変更が可能な変速機であって、シフトポジション変更意思検出手段はシフトポジション変更の予備動作を検出するシフトポジション変更予備動作検出手段であることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン停止再始動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、予め定めた所定の停止条件が満たされたときにエンジンを停止すると共に、満たされなくなった時に停止したエンジンを再始動するエンジン停止再始動装置に関する。特に、係合要素に係合してエンジンのトルクを車輪側へ伝達する変速機を備えた車両に用いられるエンジン停止再始動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 予め定めた所定の停止条件が満たされた時にエンジン停止条件においてエンジンを停止し、満たされなくなった時に停止したエンジンを再始動するエン

ジン停止再始動装置を備えた車両が公知である。この様な車両において、例えば、エンジンで駆動されるオイルポンプの発生する油圧により係合要素に係合してシフトレバーのポジションに応じて変速比を得る変速機を備えた車両においては、エンジンの停止中はエンジンで駆動されるオイルポンプが停止して油圧の供給が不可能であるので、運転者が発進しようとシフトレバーを N→D へ移動すると略同時にアクセルペダルが踏み込まれた場合には、アクセルペダルの踏み込みによるエンジン回転数の上昇に変速機内の係合要素の係合が間に合わず、係合要素が係合できないで滑ってしまう半係合状態が発生し、係合要素の耐久性を悪化するという問題が発生する可能性がある。また、別例として、エンジンの作動により発生する電磁力を用いる電磁クラッチを利用する変速機においても十分な電磁力が発生しておらずクラッチが半係合状態でエンジン回転数が上昇せしめられることが発生しクラッチ面が摩耗して耐久性が低下する可能性がある。

【0003】 そこで、例えば、油圧を用いる場合には、別途、電動オイルポンプを設けてエンジンの停止中も必要な油圧を確保することが提案されている（特開平 8 - 14076 号公報参照）。上記のような技術を用いれば変速機のシフトレバーが N→D へ移動される場合、変速機内の係合要素は電動オイルポンプにより油圧で係合している状態、すなわち、スタンバイ状態、であるので発進への応答性が向上するが、電動オイルポンプを設けるとコストアップおよび搭載上の制約を受ける。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記問題に鑑み、車両用エンジン停止再始動装置を備えた車両において、コストアップすることなく変速機内の係合要素の耐久性を向上することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の発明によれば、係合要素に係合してエンジンのトルクを車輪側へ伝達する変速機を備える車両に用いられ、変速機が所定のシフトポジションにあることを含む所定の条件が成立したときにエンジンを停止し、前記条件が不成立になったときにエンジンを再始動するエンジン停止再始動装置であって、エンジン停止中はシフトレバーを所定のポジション以外に移動することを禁止するシフトロック手段を具備したエンジン停止再始動装置が提供される。このように構成されたエンジン停止再始動装置では、エンジン停止中はシフトレバーを所定のポジション以外に移動することを禁止され、エンジンの再始動はシフトレバーを所定のポジション以外に移動すること以外の停止条件の解除でおこなわれ、シフトレバーを所定のポジション以外のポジションへ移動する動作はエンジンの再始動後におこなわれる。請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 の発明において、エンジン停止中以外はシフトロ

10

20

30

40

50

ック手段を作動させないようにしたエンジン停止再始動装置が提供される。

【0006】請求項3の発明によれば、係合要素に係合してエンジンのトルクを車輪側へ伝達する変速機を備える車両に用いられ、変速機が所定のシフトポジションにあることを含む所定の条件が成立したときにエンジンを停止し、前記条件が不成立になったときにエンジンを再始動するエンジン停止再始動装置であって、シフトポジションが変更される前に運転者のシフトポジション変更意思を検出可能なシフトポジション変更意思検出手段を備え、運転者のシフトポジション変更意思が検出された時にエンジンを再始動することを特徴とするエンジン停止再始動装置が提供される。この様に構成されたエンジン停止再始動装置によれば、シフトポジション変更意思検出手段により、シフトポジションが変更される前に運転者のシフトポジション変更意思を検出してエンジンが再始動され、シフトレバーを所定のポジション以外のポジションへの移動する動作はエンジンの再始動後におこなわれる。請求項4の発明によれば、請求項3の発明において、さらに、エンジンの停止時にシフトロックするシフトロック手段と、シフトロック手段のシフトロックを手動で強制解除するシフトロック解除手段を備えていて、シフトポジション変更意思検出手段はシフトロック解除手段が作動されたことを検出するエンジン停止再始動装置が提供される。この様に構成されたエンジン停止再始動装置によれば、エンジンの停止中はシフトロック手段によりシフトレバーの移動禁止されていてシフトポジションの変更によるエンジン再始動はできないようにされていて、シフトロック解除手段が作動されて強制的にシフトロックが解除されるとエンジンが再始動され、シフトレバーを所定のポジション以外のポジションへの移動する動作はエンジンの再始動後におこなわれる。

【0007】請求項5の発明によれば、請求項3の発明において、変速機が予備動作実行後にシフトポジションの変更が可能な変速機であって、シフトポジション変更意思検出手段はシフトポジション変更の予備動作を検出するシフトポジション変更予備動作検出手段であるエンジン停止再始動装置が提供される。この様に構成されたエンジン停止再始動装置によれば、シフトポジションを変更するための予備動作が実行された時にエンジンが再始動され、シフトレバーを所定のポジション以外のポジションへの移動する動作はエンジンの再始動後におこなわれる。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。図2は本実施形態の駆動システムを示している。図2において、1は車両に搭載されるエンジン、2は自動変速機である。このエンジン1には該エンジン1を再始動させるためのモータ及び発電機として機能するモータジェネレータ3が、そ

のクランク軸1aに、電磁クラッチ26、プーリ22、ベルト8、プーリ23及び減速機構Rを介して連結されている。減速機構Rは、遊星歯車式で、サンギア33、キャリア34、リングギア35を含み、ブレーキ31、ワンウェイクラッチ32を介してモータジェネレータ3及びプーリ23の間に組込まれている。なお、ワンウェイクラッチ32はクラッチに置き換えることができる。

【0009】自動変速機2用のオイルポンプ19は、従来通りエンジン1のクランク軸1aに直結されている。図の符号11、16は補機類で、例えばそれぞれパワーステアリング用のポンプ、エアコン用のコンプレッサ等に相当しており、エンジンのクランク軸1a及びモータジェネレータ3とはプーリ9、14とベルト8によって連結されている。

【0010】図2には図示していないが、補機類としては前記のほかに、エンジンオイルポンプ、エンジンウォーターポンプ等も連結されている。符号4aはモータジェネレータ3に電氣的に接続されるインバータである。このインバータ4aはスイッチングにより電力源であるバッテリー5aからモータジェネレータ3への電気エネルギーの供給を可変にしてモータジェネレータ3の回転速度を可変にする。また、モータジェネレータ3からバッテリー5aへの電気エネルギーの充電を行うように切り換える。

【0011】このバッテリー5aはモータジェネレータ3の駆動専用のバッテリーであって定格電圧48Vあるいは36Vのものである。バッテリー5aにはバッテリーの規格を識別するバッテリー識別IC53が付設されている。一方バッテリー5bは通常の補機用の定格電圧12Vのものであってバッテリー5bはインバータ4bを介してバッテリー5aに接続されている。

【0012】符号7は電磁クラッチ26の断続の制御、及びインバータ4のスイッチング制御等を行うためのコントローラである。このコントローラ7へは入力信号として、エアコンSW42からのオン・オフ信号、停止再始動走行モード(エコラン)SW40のオン・オフ信号、エンジン回転速度センサ49からのエンジン回転速度信号、シフトレバー44のシフトポジションを検出するシフトポジションセンサ45からの検出信号、油温を推定検出するためのセンサの機能を兼ねたエンジン冷却水温センサ47からの信号、車速センサ50からの車速信号、フットブレーキセンサ51からのフットブレーキ信号、ハンドブレーキセンサ52からのハンドブレーキ信号、バッテリー識別IC53、アクセル開度センサ54からの識別信号等が入力される。さらに、特に本発明に関しては、シフトロック解除スイッチ63からの信号が入力され、第1、第2シフトロックソレノイド61、62に制御信号が送られる。

【0013】なお、エンジン1の停止再始動、すなわちエコランを実施している場合に、そのことをドライバに知らせるためのインジケータ46、逆に実施していない

場合にそのことをドライバに知らせるインジケータ48が備えられている。エンジン1が自動停止した状態では、コントローラ7は電磁クラッチ26に切断の制御信号を出力しており、プーリ22とエンジン1とは動力非伝達状態にある。一方、エンジン1が停止中でもエアコンやパワーステアリングは作動させておきたいため、パワーステアリング用ポンプ、エアコン用コンプレッサの負荷等が考慮されたトルクでモータジェネレータ3が回転するように、コントローラ7はインバータ4に対して相応のスイッチング信号を出力する。

【0014】なお、このときブレーキ31をオフにし、電磁クラッチ26をオフとしておく。このような状態とすることにより、モータジェネレータ3とプーリ23は直結状態となり、補機類11、16等を駆動するのに必要な回転速度を確保することができる。また、エンジン1が運転されている際に、モータジェネレータ3を発電機として使用したり、補機類11、16等を駆動したりするには、ブレーキ31をオフにし、電磁クラッチ26はオン状態としておく。このようにすることにより、モータジェネレータ3とプーリ23とが直結状態となり、エンジン1の回転速度が高くなってもモータジェネレータ3や補機類11、16等が許容回転速度を超えるのを防止することができる。なお、ワンウェイクラッチ32をクラッチに置き換えても実質的に上記と同様な作用が得られる。

【0015】次に、エコランモードでエンジン1を再始動する時は、コントローラ7はクラッチ26をONにする信号を出すとともに、減速機Rのブレーキ31にON信号を出力しリングギヤ35を回転不能にしておく。この状態でモータジェネレータ3を回転させるとサンギヤ33の回転はピニオンギヤ36に伝達され、リングギヤ35がロックされているのでピニオンギヤ36は自転しながらサンギヤ33の周りを公転する。よってピニオンギヤ36内のキャリア34もサンギヤ33の周りを公転し、キャリア34と同軸のプーリ23も回転する。このときのプーリ23の回転速度はサンギヤ33、リングギヤ35の歯数によって決まる減速比でモータジェネレータ3の軸の回転速度が減速されたものとなる。よってモータジェネレータ3からエンジン1へ始動に十分なトルクが伝達され、エンジンが再始動される。これはモータジェネレータ3を小型にできるという効果につながる。なお、プーリ23が回転するので同時に補機も駆動される。

【0016】エンジン1の自動停止再始動は、ROMに記憶された制御プログラムに従ってコントローラ7により実行される。コントローラ7は、例えば、車速がゼロ、ブレーキペダルが踏まれていて、アクセルペダルが踏まれていなくて、エンジン水温やA/Tの作動油温が所定範囲内で、バッテリーのSOCが所定範囲内であり、かつシフトレバー44が所定のポジションにあるこ

となど、を条件にエンジン1を停止すべきと判定する。そして、エンジン1を停止すべきであると判定されると、エンジン1への燃料供給をカットする指令を発する。そして、本発明に関し、後述するようにエンジン1が停止されると第1、第2シフトロックソレノイド61、62がONにされる。一方、例えば、アクセルペダルが踏まれるか、ブレーキがoffとなったときにエンジン1を再始動すべきであると判定する。そして、エンジン1を再始動すべきであると判定されると、エンジン1への燃料供給を再開してエンジン1を再始動する指令を発し、また、本発明に関し、第1、第2シフトロックソレノイド61、62がONにされる。

【0017】次に、図2において2で示されている自動変速機2について説明する。図3は自動変速機2の内部のトルクコンバータ201および歯車変速機構202の構成を示すスケルトン図である。このトルクコンバータ201および歯車変速機構202を内蔵したケーシングの内部には、作動油としてオートマチック・トランスミッション・フルードが封入されている。

【0018】トルクコンバータ201は、駆動側部材のトルクを流体により従動側部材に伝達するものである。このトルクコンバータ201は、ポンプインペラ207に一体化させたフロントカバー208と、タービンランナ209を一体に取付けたハブ210と、ロックアップクラッチ211とを有している。そして、ポンプインペラ207のトルクが流体を介してタービンランナ209に伝達される。また、従来周知のロックアップクラッチ211は、フロントカバー208とハブ210とを選択的に係合・解放するためのものである。なお、ロックアップクラッチ211を所定の係合圧で滑らせるスリップ制御をおこなうことも可能である。

【0019】フロントカバー208はエンジン1のクランクシャフト1aに連なる軸212に連結されている。また、ポンプインペラ207およびタービンランナ208の内周側には、ステータ213が設けられている。このステータ213は、ポンプインペラ207からタービンランナ209に伝達されるトルクを増大するためのものである。さらに、ハブ210には歯車変速機構202の入力軸214が接続されている。したがって、エンジン1のクランクシャフト1aからの出力トルクはポンプインペラ207とタービンランナ209、またはロックアップクラッチ211を介して歯車変速機構202の入力軸214に伝達される。

【0020】一方、歯車変速機構202は、副変速部215および主変速部216から構成されている。副変速部215は、オーバドライブ用の遊星歯車機構217を備えており、遊星歯車機構217のキャリア218に対して入力軸214が連結されている。この遊星歯車機構217を構成するキャリア218とサンギヤ219との間には、多板クラッチC0と一方向クラッチF0とが設

10

20

30

40

50

けられている。この一方向クラッチF 0は、サンギヤ219がキャリア218に対して相対的に正回転、つまり、入力軸214の回転方向に回転した場合に係合するようになっている。そして、副変速部215の出力要素であるリングギヤ220が、主変速部216の入力要素である中間軸221に接続されている。また、サンギヤ219の回転を選択的に止める多板ブレーキB 0が設けられている。

【0021】したがって、副変速部215は、多板クラッチC 0もしくは一方向クラッチF 0に係合した状態で遊星歯車機構217の全体が一体となって回転する。このため、中間軸221が入力軸214と同速度で回転し、低速段となる。また、ブレーキB 0に係合させてサンギヤ219の回転を止めた状態では、リングギヤ220が入力軸214に対して増速されて正回転し、高速段となる。

【0022】他方、主変速部216は、三組の遊星歯車機構222、223、224を備えており、三組の遊星歯車機構222、223、224を構成する回転要素が、以下のように連結されている。すなわち、第1遊星歯車機構222のサンギヤ225と、第2遊星歯車機構223のサンギヤ226とが互いに一体的に連結されている。また、第1遊星歯車機構222のリングギヤ227と、第2遊星歯車機構223のキャリア229と、第3遊星歯車機構224のキャリア231とが連結されている。さらに、キャリア231に出力軸232が連結されている。この出力軸232はトルク伝達装置（図示せず）を介して車輪（図示せず）に接続されている。さらにまた、第2遊星歯車機構223のリングギヤ233が、第3遊星歯車機構224のサンギヤ234に連結されている。

【0023】この主変速部216の歯車列においては、後進側の1つの変速段と、前進側の4つの変速段とを設定することができる。このような変速段を設定するための摩擦係合装置、つまりクラッチおよびブレーキが、以下のように設けられている。まずクラッチについて述べると、リングギヤ233およびサンギヤ234と、中間軸221との間に第1クラッチC 1が設けられている。また、互いに連結されたサンギヤ225およびサンギヤ226と、中間軸221との間に第2クラッチC 2が設けられている。

【0024】つぎにブレーキについて述べると、第1ブレーキB 1はハンドブレーキであって、第1遊星歯車機構222のサンギヤ225、および第2遊星歯車機構223のサンギヤ226の回転を止めるように配置されている。またこれらのサンギヤ225、226とケーシング235との間には、第1一方向クラッチF 1と、多板ブレーキである第2ブレーキB 2とが直列に配列されている。第1一方向クラッチF 1はサンギヤ225、226が逆回転、つまり入力軸214の回転方向とは反対方

向に回転しようとする際に係合するようになっている。

【0025】また、第1遊星歯車機構222のキャリア237とケーシング235との間に、多板ブレーキである第3ブレーキB 3が設けられている。そして第3遊星歯車機構224はリングギヤ238を備えており、リングギヤ238の回転を止めるブレーキとして、多板ブレーキである第4ブレーキB 4と、第2一方向クラッチF 2とが設けられている。第4ブレーキB 4および第2一方向クラッチF 2は、ケーシング235とリングギヤ238との間に相互に並列に配置されている。なお、この第2一方向クラッチF 2はリングギヤ238が逆回転しようとする際に係合するように構成されている。さらに、歯車変速機構4の入力回転数を検出する入力回転数センサ（タービン回転数センサ）4Aと、歯車変速機構4の出力軸232の回転数を検出する出力回転数センサ（車速センサ）4Bとが設けられている。

【0026】上記のように構成された歯車変速機構202においては、各クラッチやブレーキなどの摩擦係合装置を、図4の作動係合表に示すように係合・解放することにより、前進5段・後進1段の変速段を設定することができる。なお、図4において○印は摩擦係合装置が係合することを示し、◎印は、エンジンブレーキ時に摩擦係合装置が係合することを示し、△印は摩擦係合装置が係合・解放のいずれでもよいこと、言い換えれば、摩擦係合装置が係合されてもトルクの伝達には無関係であることを示し、空欄は摩擦係合装置が解放されることを示している。

【0027】次に、この実施の形態に使用されているシフトセレクトアについて説明する。図5に示すのがそのシフトセレクトア60であって、いわゆるゲート式のものであって、シフトレバー44のマニュアル操作により、各種のシフトレバーポジションを設定することが可能である。すなわち、P（パーキング）ポジション、R（リバース）ポジション、N（ニュートラル）ポジション、D（ドライブ）ポジション、4ポジション、3ポジション、2ポジション、L（ロー）ポジションの各ポジションを設定可能であって、図示のように、Dポジションと4ポジション、および、2ポジションとLポジションは左右方向の移動で選択できる。

【0028】ここで、Dポジション、4ポジション、3ポジション、2ポジション、Lポジションが前進ポジションである。そして、Dポジション、4ポジション、3ポジション、2ポジションが設定されている状態においては、複数の変速段同士の間で変速可能である。これに対して、Lポジション、または後進ポジションであるRポジションが設定されている状態においては、単一の変速段に固定される。

【0029】そして、第1シフトロックソレノイド61と、第2シフトロックソレノイド62がシフトセレクトア60の内部に備えられている。このゲート式のシフトセ

レクタ 60 を備える場合には、エコランによるエンジン 1 の停止条件の一つに、シフトレバー 44 が P ポジションであることが含まれている。エンジン 1 が停止せしめられると、第 1 シフトロックソレノイド 61 のロックシャフト 61 a および第 2 シフトロックソレノイド 62 のロックシャフト 62 a が突き出て、P ポジションから他のポジションへの移動が禁止される、すなわち、シフトロックされる。このシフトロックはシフトロック解除ボタン 63 を作用させることにより機械的に解除することができ、後述するようにシフトロック解除ボタン 63 を作用させるとエンジン 1 が再始動するようにされている。

【0030】また、このゲート式のシフトセクタ 60 を備える場合においては、エンジン 1 の停止中にシフトレバー 44 が P ポジションから他のポジションに移動されると再始動するようにされているが、そのために、シフトセクタ 60 の内部に以下のような機構が設けられている。シフトレバー 44 は、P ポジションにある時、バネ等の付勢手段（図示せず）により、矢印で示されるように図中右方向に付勢されていて、●で示される位置にあり、シフトセクタ 60 の内部には、バネにより付勢されたシフトレバー 44 により押圧される P 溝スイッチ 64 が取り付けられている。

【0031】したがって、運転者が P ポジションから他のポジションにシフトするためには、先ず、シフトレバー 44 を付勢力に逆らって、図中左方向に動かすことが必要である。逆に言えば、シフトレバー 44 を付勢力に逆らって、図中左方向に動かさないと、運転者は P ポジションから他のポジションにシフトすることはできない。そして、運転者がシフトレバー 44 を付勢力に逆らって、図中左方向に動かすと P 溝スイッチ 64 が作動して信号を発する。この信号はコントローラ 7 に送達され、この信号に基づいて、エンジン 1 の再始動がおこなわれる。

【0032】シフトセクタは、図 5 に示したようなゲート式ではなくて、ストレート式のシフトセクタとされる場合も多い。図 6 が、このストレート式のシフトセクタ 60 の上面図であって、ゲート式の場合と同様に、シフトロックソレノイド 61、62 および、シフトロック解除スイッチ 63 が備えられている。

【0033】このストレート式のシフトセクタ 60 においては、図 7 に示すように、内部にディテント溝 65 が設けられると共に、シフトレバー 44 にピン 66 が設けられている。そして、P ポジションと N ポジションの溝は急に落ち込む様にされていて、他のポジションにシフトするには、シフトレバー 44 のノブ 67 に設けられたノブスイッチ 68 を押して、ピン 66 を溝から外すことが必要である。ここで、N ポジションの溝は R ポジション側のみならず D ポジション側も急に落ち込む溝にされている点が特徴である（通常のストレート式のシフトセ

レクタにおいては、N ポジションのディテント溝は R ポジション側は急に落ち込む溝とされているが、D ポジション側は緩やかに落ち込む溝とされている）。

【0034】上記のような構造を利用することにより、このストレート式のシフトセクタ 60 を備える場合においては、エンジン 1 が停止する条件の一つにシフトレバー 44 が、P ポジションだけではなく、P ポジションまたは N ポジションにあることが含まれており、エンジン 1 の停止中にシフトレバー 44 が P ポジションまたは N ポジションから他のポジションに移動されると再始動するようにされている。

【0035】図 8 はシフトレバー 44 の内部構造を示し、ノブスイッチ 68 を押すと、シフトレバー 44 の内部に配置されたシャフト 69 が下方に下がり、シャフト 69 に固定されたピン 66 が下方に押し込まれる。ピン 66 の下方にはノブスイッチセンサ 70 が配置されていてピン 66 が下方に押し込まれると信号を発生して、その信号はコントローラ 7 に送達され、この信号に基づいてエンジン 1 の再始動がおこなわれる。

【0036】以下、上記ハード構成を有する車両の本発明による制御を説明するが、初めに制御の特徴を説明する。まず、前述したように、エコランで車両が停止する条件にシフトレバー 44 が P ポジションまたは N ポジション（シフトセクタ 60 がゲート式の場合は P ポジション、以下同じ）にあることが含まれており、エンジン 1 が停止するとシフトロックソレノイド 61、62 が作動するようにされている。そして、運転者がシフトロック解除スイッチ 63 を作動させた場合にエンジン 1 を再始動し、また、運転者がシフトレバー 44 を動かすための予備動作をおこなった時にもエンジン 1 を再始動する。

【0037】図 1 に示すのが、この制御のフローチャートである。図 1 のフローチャートにおいては、まず、ステップ 20 で各種検出信号の入力処理がおこなわれ、ステップ 30 においてはイグニッションスイッチが ON であるか否かが判定され、否定判定された場合はステップ 90 に飛び、肯定判定された場合にはステップ 40 に進みエンジン 1 が停止中であるか否かが判定される。

【0038】ここで、前述したように、この実施の形態においては、エンジン 1 が停止する条件の一つにシフトレバー 44 が P ポジションまたは N ポジションにあることが含まれている。したがって、ステップ 40 にあるということはシフトレバー 44 が P ポジションまたは N ポジションにあることを意味している。そして、ステップ 40 で否定判定された場合、すなわち、エンジン 1 が停止中でない場合はステップ 110 に飛びリターンする。一方、ステップ 40 で肯定判定された場合、すなわち、エンジン 1 が停止中である場合はステップ 50 に進む。

【0039】ステップ 50 ではシフトレバー 44 が P ポジションまたは N ポジション以外にあるかどうか判定

10

20

30

40

50



される。この判定はシフトポジションセンサ 4 5 により実行される。ここで、エンジン 1 が停止中である場合は第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 が ON にされていて、第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 のシフトロックシャフト 6 1 a、6 2 a が突き出ている。

【0 0 4 0】したがって、ステップ 5 0 で肯定判定され、シフトシフトレバー 4 4 が P ポジションまたは N ポジション以外にあるということは、運転者は図 5 のシフトセレクト 6 0 のシフトロック解除ボタン 6 3 を作動させて第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 のシフトロックシャフト 6 1 a、6 2 a を機械的に解除したということを示している。

【0 0 4 1】そして、ステップ 5 0 で肯定判定された場合はステップ 6 0 に進んでエンジン 1 を再始動するが、このエンジン 1 の再始動は運転者がシフトセレクト 6 0 のシフトロック解除ボタン 6 3 を作動させた時点でおこなわれる。したがって、P ポジションまたは N ポジション、から、それ以外のポジションへのシフトレバー 4 4 の移動が完了した時にはエンジン 1 はすでに再始動した状態になっている。

【0 0 4 2】そして、ステップ 6 0 の作動が終了したら、ステップ 9 0 に進み、第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 を OFF にしてからステップ 1 1 0 に進みリターンする。ここで、ステップ 5 0 で肯定判定される際に、シフトロック解除ボタン 6 3 を作動させたのにステップ 9 0 で第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 を OFF にするのは、前述のように、シフトロック解除ボタン 6 3 を作動させておこなうシフトロックの解除は機械的にシフトロックシャフト 6 1 a、6 2 a をシフトロックソレノイド 6 1、6 2 の押圧力に抗して押し込むだけで、第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 は通電されて ON にされたままであるからである。

【0 0 4 3】一方、ステップ 5 0 で否定判定された場合は、ステップ 7 0 に進み、シフトポジション変更の予備動作が実行されたか否かを判定する。この予備動作とは、シフトセレクト 6 0 がゲート式の場合は、運転者が P ポジションにあるシフトレバーを付勢力に逆らって図中左方向に動かすことを意味しており、その実行の判定は P 溝スイッチ 6 4 からの信号によりおこなわれる。一方、シフトセレクト 6 0 がストレート式の場合は、運転者がシフトノブスイッチ 6 8 を押すことを意味しており、その実行の判定は、ノブスイッチセンサ 7 0 からの信号によりおこなわれる。

【0 0 4 4】なお、P 溝スイッチ 6 4 やノブスイッチセンサ 7 0 のかわりに、シフトレバー 4 4 のノブ 6 7 に運転者がノブ 6 7 を把持したことを検出する感圧センサを設けてその信号により予備動作を検出してもよいし、そ

の他、予備動作が確実に検出できるのであればどのような方法でもよい。なお、この様な、シフトポジションの変更の予備動作を検出するスイッチ類を再始動のために積極的に使用することも可能である。

【0 0 4 5】さて、ステップ 7 0 で肯定判定された場合、すなわち、シフトポジションの変更の予備動作がおこなわれた場合は、ステップ 8 0 に進みエンジン 1 を始動する指令を出してからステップ 9 0 に進み、第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 を OFF にしてからステップ 1 1 0 に進んでリターンする。一方、ステップ 7 0 で否定判定された場合は、ステップ 1 0 0 に進んで、第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 を OFF にしてからステップ 1 1 0 に進みリターンする。また、ステップ 4 0 で否定判定されてステップ 9 0 に飛んだ場合もステップ 9 0 で第 1、第 2 シフトロックソレノイド 6 1、6 2 を ON にしてからステップ 1 1 0 に進んでリターンする。

【0 0 4 6】本実施の形態は上記のように作用するので、エコランでエンジン 1 が自動停止している状態から、シフトレバー 4 4 を、シフトロック解除ボタン 6 4 を作動させて、P ポジションまたは N ポジション以外に強制的に移動した場合に、実際にシフトレバー 4 4 の移動が完了したときにはエンジンは再始動されている。したがって、その後に、アクセルペダルが急に踏み込まれても、すでにオイルポンプ 1 9 も作動しており、自動変速機 2 には油圧が供給されているので、自動変速機 2 内のクラッチ類の滑り量が増え耐久性が低下することを防止することができる。

【0 0 4 7】一方、シフトレバー 4 4 を P ポジションまたは N ポジション以外に強制的に移動しない場合には、上述したシフトポジション変更の予備動作、あるいは、アクセルペダルを踏み込む等の動作でエンジン 1 は再始動され、再始動してからシフトロックソレノイド 6 1、6 2 は OFF にされるので（ステップ 4 0 からステップ 9 0 に進む）P ポジション以外への移動は再始動してからおこなわれ、上記と同様に、その後に、アクセルペダルが急に踏み込まれても、すでにオイルポンプ 1 9 も作動しており、自動変速機 2 には油圧が供給されているので、自動変速機 2 内のクラッチ類の滑り量が増え耐久性が低下することを防止することができる。

【0 0 4 8】本実施の形態は、上記のように、発進動作の時点ではオイルポンプが作動し自動変速機 2 には油圧が供給されていて発進時に自動変速機 2 内のクラッチ類が滑ることが防止されるが、さらに、前進クラッチ C 1 に油圧を供給する際の供給初期に一時的に所定時間だけ油圧を急速に増圧する急速増圧制御を実行し、上記の作用を補充している。

【0 0 4 9】そこで、図 9 を参照しながら、前進クラッチ C 1 を適切な急速増圧制御によって速やかに係合させる構成について説明する。図 9 において、プライマリレ

ギョレータバルブ 250 で調圧されたライン圧は、マニュアルバルブ 254 を介して最終的には前進クラッチ C1 に供給される。ここで、コントローラ 7 から急速増圧制御の指令を受けてソレノイド 260 が切換弁 258 を開に制御しているときは、マニュアルバルブ 254 を通過したライン圧 PL は、大オリフィス 256 を通過した後、そのまま前進クラッチ C1 に供給される。なお、この急速増圧制御が実行されている段階では、スプリング 274 のばね定数の設定によりアキュムレータ 270 は機能しない。

【0050】やがて、コントローラ 7 より急速増圧制御の終了指令を受けてソレノイド 260 が切換弁 258 を遮断制御すると、大オリフィス 256 を通過したライン圧 PL は小オリフィス 264 を介して比較的ゆっくりと前進クラッチ C1 に供給される（従来と略同等のルート）。また、この段階では、前進クラッチ C1 に供給される油圧は高まっているため、アキュムレータ 270 につながっている油路 266 の油圧がスプリング 274 に抗してピストン 272 を図の上方に移動させる。その結果、このピストン 272 が移動している間、前進クラッチ C1 に供給される油圧の上昇速度が緩和し、前進クラッチ C1 は非常に円滑に係合する。

【0051】図 10 に前進クラッチ C1 の油圧の供給特性を示す。図 10 において、細線は急速増圧制御を実行しなかった場合、太線は実行した場合をそれぞれ示している。また、 $T_{fast}$  と付された部分が急速増圧制御を実行している期間（所定期間）を示している。この期間  $T_{fast}$  は、前進クラッチ C1 の図示せぬピストンが、いわゆるクラッチバックを詰める期間に対応し、また、エンジン回転速度が所定のアイドル回転速度に至る若干前までの期間に対応する。なお、 $T_c$ 、 $T_{c'}$  は前進クラッチ C1 のクラッチバックが詰められる期間に相当している。

【0052】もし急速増圧制御が実行されない場合には、切換弁 258 をバイパスした従来と略同等のルートでオイルが供給されるため、前進クラッチ C1 のピストンのクラッチバックが詰められるまでの間にかなりの時間  $T_{c'}$  が経過し、図の細線のような経過を辿って時刻  $t_2$  で係合を完了する。

【0053】なお、図 10 の表示から明らかなように、急速増圧制御の開始タイミング  $T_s$  は、エンジン回転速度  $NE$  が所定値  $NE_1$  となったときに設定されている。このように、急速増圧制御をエンジンの再始動指令  $T_{com}$  と同時に開始させないようにしたのは、エンジン 1 が回転速度零の状態から若干立ち上がった状態（ $NE_1$  程度の値にまで立ち上がった状態）になるまでの時間  $T_1$  が、走行環境によって大きくばらつく可能性があるためである。

【0054】もし、急速増圧制御をエンジンの再始動指令  $T_{com}$  と同時に開始させた場合、このばらつきの影響

を受けて、前進クラッチ C1 は、ときに該急速増圧制御が実行されている間に係合を開始し、大きな係合ショックが発生するおそれがある。そこで、ばらつきの大きなエンジンの再始動直後を避け、エンジンが若干上昇し始めた時点  $T_s$  を急速増圧制御の開始タイミングとすることにより、走行環境の違いにかかわらず、ばらつきの小さな（安定した）オイルの供給制御を実現することができる。

【0055】上記のような急速増圧制御をエンジン再始動後におこなうことにより、本発明による作動にさきがけて変速機内部の油圧が急速に増圧され、再始動後にシフトレバー 44 が直ちに P ポジション以外に移動されて、アクセルペダルが急速に踏み込まれたような場合にクラッチの滑り量の増加を抑え耐久性の低下を防止することができる。

【0056】最後に、ヒルホールド制御について説明する。車両が停止していてもエンジン 1 が動いていれば、シフトレバーが D ポジションにある限り、前進クラッチ C1 が係合して、車両を前進させようとするクリープ力が働く。従って、傾斜の緩い登坂路などでは、このクリープ力で車両が後退するのを防止できる。しかし、停止再始動装置では、車両が停止するとエンジン 1 を停止してしまうので、クリープ力は働かない。従って、停止した位置が登坂路であった場合、ブレーキを強く踏み続けていなければ車両が後退してしまうこととなる。

【0057】そこで、停止条件が揃ったと判定されたとき、ブレーキ装置のマスタシリンダ液圧を保持してブレーキ力を保持することで車輪の回転を抑制するヒルホールド制御をおこなう。このヒルホールド制御もまた、プログラムによりコントローラ 7 により実行される。なお、ヒルホールド制御はアンチロックブレーキ装置（ABS）用のアクチュエータ（図示せず）の駆動により行うことが好ましい。また、車輪につながる回転軸を機械的にロックするものであってもよい。ヒルホールド制御は、変速機が走行ポジションにあるときで、かつ、エンジン 1 の停止中に、走行を目的としない特定条件によってエンジン 1 の再始動をするとき制動力を継続する。

【0058】以上、変速機がエンジン 1 で駆動されるオイルポンプの発生する油圧で係合される係合要素を含む場合の例について説明したが、変速機がエンジン 1 で駆動される発電機構の発生する電力に基づいて電磁クラッチに係合する場合にも、同じような制御をおこなうことができる。

【0059】

【発明の効果】請求項 1 の発明によるエンジン停止再始動装置は、エンジン停止中はシフトレバーを所定のポジション以外に移動することを禁止するシフトロック手段を具備しており、エンジンの再始動はシフトレバーを所定のポジション以外に移動すること以外の停止条件の解除でおこなわれる。シフトレバーを所定のポジション以

外のポジションへ移動する動作はエンジンの再始動後におこなわれ、エンジンが再始動されれば変速機の係合要素は係合されるので、その後におこなわれる発進動作の時点では係合要素は係合されている。したがって、変速機内の係合要素の滑り量の増加が抑えられ耐久性が向上する。請求項 3 の発明によるエンジン停止再始動装置は、シフトポジションが変更される前に運転者のシフトポジション変更意思を検出可能なシフトポジション変更意思検出手段を備え、運転者のシフトポジション変更意思が検出された時にエンジンを再始動するようにされていて、シフトポジションが変更される前にエンジンが再始動され、シフトレバーを所定のポジション以外のポジションへの移動する動作はエンジンの再始動後におこなわれ、エンジンが再始動されれば変速機の係合要素は係合されるのでその後におこなわれる発進動作の時点では係合要素は係合されている。したがって、変速機内の係合要素の滑り量の増加が抑えられ耐久性が向上する。特に、請求項 4 の発明によるエンジン停止再始動装置は、シフトロック解除手段を備えていて、シフトロック解除手段が作動されて強制的にシフトロックが解除されるとエンジンが再始動され、シフトレバーを所定のポジション以外のポジションへの移動する動作はエンジンの再始動後におこなわれ、エンジンが再始動されれば係合要素は係合されるので、その後におこなわれる発進動作の時点では係合要素は係合している。したがって、変速機内の係合要素の滑り量の増加が抑えられ耐久性が向上する。特に、請求項 5 の発明によるエンジン停止再始動装置は、シフトポジションを変更するための予備動作を検出するようにされていて、予備動作が実行された時にエンジンが再始動され、シフトレバーを所定のポジション以外のポジションへの移動する動作はエンジンの再始動後におこなわれ、エンジンが再始動されれば係合要素は

係合されるので、その後におこなわれる発進動作の時点では係合要素は係合している。したがって、変速機内の係合要素の滑り量の増加が抑えられ耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態における再始動の制御のフローチャートである。

【図 2】本発明が適用されたエンジン停止再始動装置の構成を示す図である。

【図 3】図 2 に示された歯車変速機構およびトルクコンバータの構成を示すスケルトン図である。

【図 4】図 3 に示された歯車変速機構で各変速段を設定するための摩擦係合装置の作動状態を示す図である。

【図 5】ゲート式シフトレバーを示す図である。

【図 6】ストレート式シフトレバーの上面図である。

【図 7】図 6 のストレート式シフトレバーの側面図である。

【図 8】図 6 のストレート式シフトレバーの作動を説明する図である。

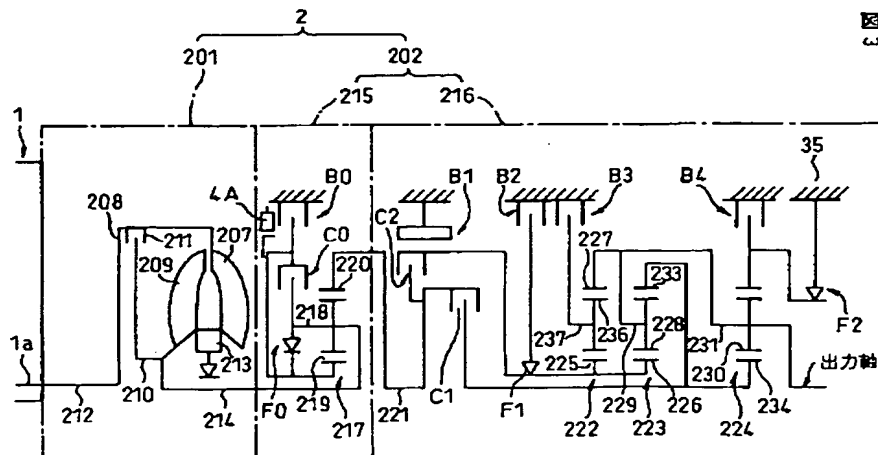
【図 9】前進クラッチのオイルの供給特性等を時間軸に沿って示した図である。

【図 10】急速増圧制御を実行するための油圧制御装置の要部を示す油圧回路図。

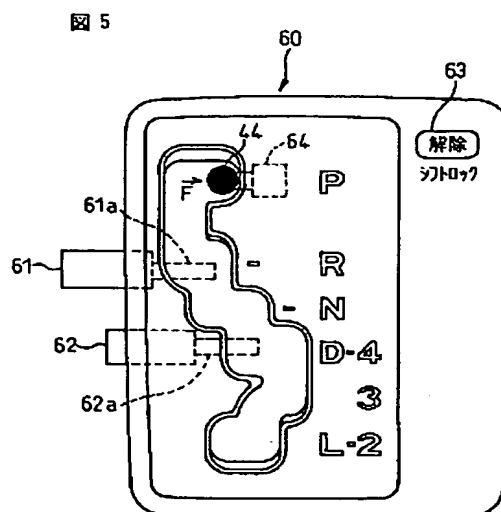
【符号の説明】

- 1 … エンジン
- 2 … 自動変速機
- 3 … モータ・ジェネレータ
- 6 0 … シフトセレクト
- 6 1、6 2 … シフトロックソレノイド
- 6 3 … シフトロック解除ボタン
- 6 8 … ノブスイッチ
- 7 0 … ノブスイッチセンサ

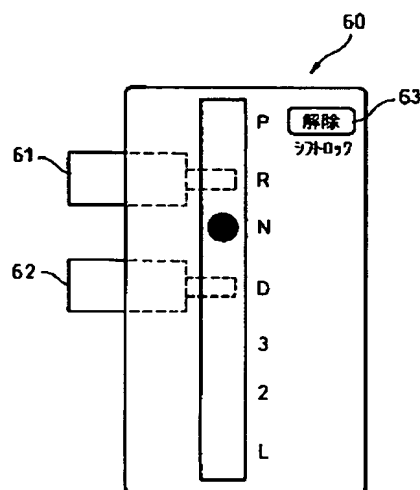
【図 3】



【图 5】



【图6】



【図 4】

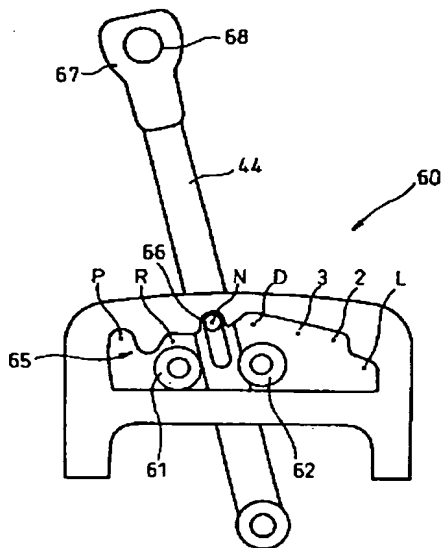
図  
7

		C0	C1	C2	B0	B1	B2	B3	B4	F0	F1	F2
P		○								○		
R	(停止)	○		○					○	○		
R	(走行中)			○	○				○			
N		○								○		
D	4											
	3											
	2											
	L								⊗	○		○
	1st	○	○							○		
			⊗	○				○		○		
			○	○		⊗	○			○	○	
			○	○			△			○		
				○	○		△					

○ 係合 ⊗ エンジンブレーキ時係合 △ 係合するが動力伝達に関係無し

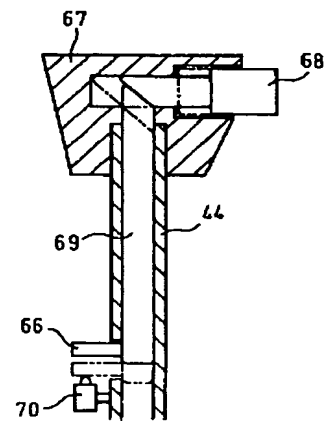
【図 7】

図 7



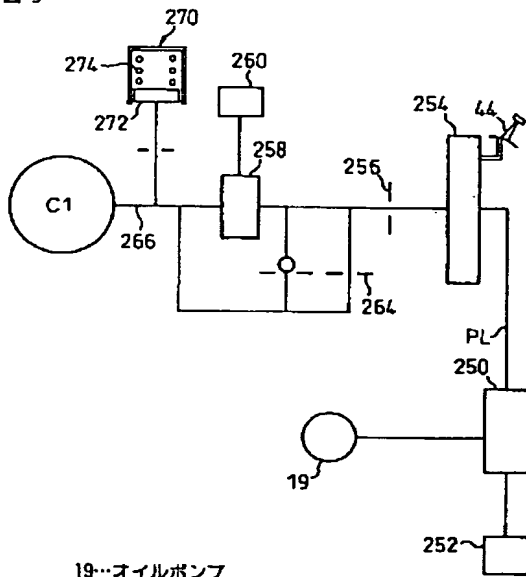
【図 8】

図 8



【図 9】

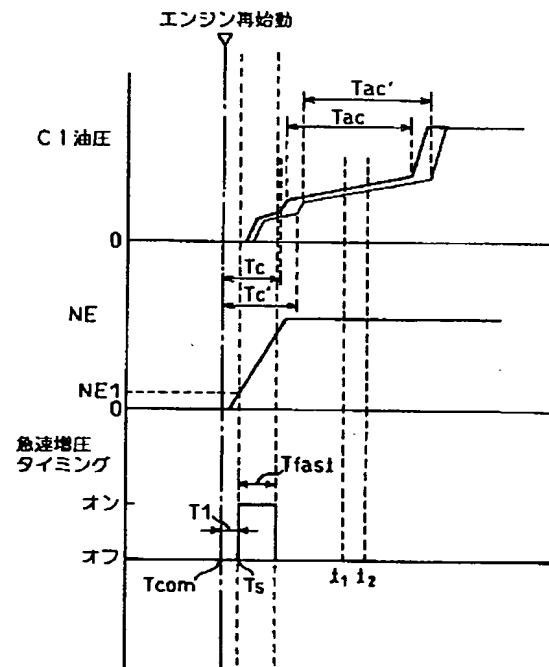
図 9



- 19…オイルポンプ  
 250…プライマリレギュレータバルブ  
 252…ライン圧コントロールソレノイド  
 254…マニュアルバルブ  
 256…大オリフィス  
 258…切換弁  
 260…ソレノイド  
 264…小オリフィス  
 270…アキュムレータ

【図 10】

図 10



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G093 AA06 AA16 BA17 BA21 BA22  
 CA00 CA02 DA01 DA05 DA06  
 DB00 DB05 DB09 DB11 DB15  
 EA05 FB02 FB05  
 3J052 AA11 AA17 EA04 FB33 GA15  
 GA18 GA21 GC04 GC46 GC67  
 HA02 KA01 LA01